Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

Panamá, 01 de Febrero de 2017.

INFORME DE ENSAYO No.011-B
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE FINAL DE ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

Certificate

Nombre de la Empresa: CORPORACION DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.
Dirección: Edificio Plaza Aventura, Local M-23
Responsable del Proyecto: Lic. Venicia Cerrud
Fecha de Recepción de la Muestra: 11 al 12 de Enero de 2017.
Fecha de Análisis de la Muestra: 13 al 31 de Enero de 2017.
No. de Trabajo: LAB2-011-2017.

A. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de parámetros físicos, químicos y microbiológicos sobre cinco (5) muestras de agua natural, identificadas por el cliente como: **Poza #1**, **Poza #4, Poza #7, Poza #8, Poza #9,** e identificadas por el laboratorio como: **LAB2-011-M1, LAB2-011-M4, LAB2-011-M7, LAB2-011-M8, LAB2-011-M9**, respectivamente.

B. Métodos de Análisis

Los análisis químicos y físicos realizados se llevaron a cabo de acuerdo a los Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater y el método EPA 8015-B. El análisis de las muestras fue llevado a cabo por: Lic. Rutilo Espinosa, Lic. Lorena Moreno, Lic. Andrés Jean François, Lic. Estefanía Ayala, Téc. César Figueroa y Téc. Irving Berroa.

C. Muestreo

La toma de muestra fue realizada según el procedimiento PC-08, por el siguiente personal de Inspectorate Panamá: Lic. Ariel Garcia y Lic. Estefanía Ayala.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

D. Tabla 1. Listado de parámetros analizados, equipo de medición y límites de detección

Parámetros Analizados	Equipo Utilizado	Metodología Utilizada	Límite De Detección
1. pH	Equipo Multiparámetro	SM-4500-H^+-B	< 0,01
2. Nitritos (mg/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM 4500-NO^-_2-B	< 0,0001
3. Sulfatos (mg SO_4^{2-}/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM 4500-SO_4^{2-}- E	< 0,0001
4. Aceites y Grasas (mg/L)	Balanza Analítica	SM-5520-B-13	<2,0
5. Cloruros (mg Cl^-/L)	Bureta	SM-4500-Cl^--B	<0,0001
6. Coliformes Totales (NMP/100mL)	Incubadora	SM-9223-B	<1
7. Coliformes Fecales (NMP/100mL)	Incubadora	40 CFR Part 136.3	<1
8. Conductividad (µS/cm)	Equipo Multiparámetro	SM-2510-B	<0,010
9. Demanda Bioquímica de Oxígeno (mgO_2/L)	Medidor de Oxígeno Disuelto	SM-0110-B	<2,0
10. Nitrógeno Amoniacal (mg N_T/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-N-NH_3-D	<0,05
11. Fósforo Total (mg P_T/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-P_T-D	< 0,05
12. Nitratos (mg NO_3^-/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-NO_3^--D	<0,0001
13. Sólidos Disueltos Totales (mg/L)	Equipo Multiparámetro	SM-2540-C	<0,01
14. Sólidos Suspendidos (mg/L)	Balanza Analítica	SM-2540-D	<1,0
15. Sólidos Totales (mg/L)	Balanza Analítica	SM-2540-B	<1,0
16. Sulfuros (mg S^{2-}/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-S^{2-}—D	< 0,001
17. Temperatura (°C)	Equipo Multiparámetro	SM-2550-B	<0,01
18. Turbiedad (NTU)	Turbidímetro	SM-2130-B	<0,01
19. Cianuro Total (µg CN^-/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	EPA 335.2	<2,0
20. Aluminio (µg Al/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
21. Cadmio (µg Cd/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
22. Cobre (µg Cu/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
23. Cromo Total (µCr_T/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
24. Cromo Hexavalente (µCr^{6+}/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
25. Hierro (µg Fe/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
26. Boro (µg/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
27. Manganeso (µg Mn/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
28. Zinc (µg Zn/L)	ICP	SM-3120-B	< 1

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

29. Plomo (µg Pb/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
30. Níquel (µg Ni/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
31. Mercurio (µg/L)	ICP	SM-3112-B	<0,01
32. Arsénico (µg/L)	ICP	SM-3112-B	<0,01
33. Selenio	ICP	SM-3112-B	<0,01
34. Cloro Residual (µ Cl_2/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-Cl2-G	<10
35. Detergentes (mg/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-5540-C	<0,05
36. Flúor (µg/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-F^--E	<10
37. Oxígeno Disuelto (mg/L)	Equipo Multiparámetro	SM-4500-O-G	<0,010
38. Clorofila A (µg/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	ASTM-D3731-87	<10

E. Tabla 2. Ubicación geográfica de los puntos de muestreo.

Identificación	Norte	Este	Sitio
LAB2-011-M1	996919	534277	Poza #1
LAB2-011-M4	996177	533397	Poza #4
LAB2-011-M7	995511	533359	Poza #7
LAB2-011-M8	995427	533326	Poza #8
LAB2-011-M9	995154	533161	Poza #9

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



F. Registro Fotográfico



Recolección de muestra en el punto LAB-011-M1.
Poza #1.



Recolección en el punto LAB-011-M4. Poza #4.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE



Toma de muestra en el punto LAB-011-M9. Poza #9.



Toma de muestra en el punto LAB-011-M8. Poza #8.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE



Toma de muestras en el punto LAB-011-M8. Poza #8.



Toma de muestra en el punto LAB-011-M7. Poza #7.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com



INSPECTORATE

G. Resultados Obtenidos

Tabla 3. Resultados Muestras de Agua Superficial.

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza #1/ LAB2-011-M1	Muestra de Agua Superficial Poza #4/ LAB2-011-M4	LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS AGUAS CLASE 2-C
*	**Aceites y Grasas**	<2,0 mg/L	<2,0 mg/L	**<10 mg/L**
*	**Cloro Residual**	<10µgCl_2/L	<10µg Cl_2/L	**<10µg Cl_2/L**
*	**Cloruros**	7,34 mg Cl^-/L	5,38 mg Cl^-/L	**<250mg Cl /L**
	Coliformes Fecales	1210 NMP/100mL	1710 NMP/100mL	**<1000 UFC/100mL**
	Clorofila A	<10 µg/L	<10 µg/L	**<30 µg/L**
*	**DBO_5**	<2,0 mg O_2/L	<2,0 mg O_2/L	**<5mg O_2/L**
*	**Detergentes**	<0,05mg/L	<0,05 mg/L	**<0,5mg/L**
*	**Fósforo Total**	0,6 mg P_T/L	0,6 mg P_T/L	**<1,0,mg P_T/L**
*	**Nitratos**	1,500 mg NO_3/L	0,2806 mg NO_3/L	**<10 mg NO_3/L**
*	**Nitritos**	0,238 mg NO_2/L	0,162 mg NO_2/L	**<1,0mg NO_2/L**
*	**Nitrógeno Amoniacal**	<0,05 mg NH_3/L	<0,05 mg NH_3/L	**<1,0mg NH_3/L**
	Oxígeno Disuelto	5,47 mg O_2/L	4,71 mg O_2/L	**>5 mg O_2/L**
*	**pH**	8,18 Unidad de pH	7,60 Unidad de pH	**6,0-9,0**
	Sólidos Disueltos Totales	137,15 mg/L	109,20 mg/L	**<500mg/L**
*	**Sulfatos**	31,0435 mg SO_4^{2-}/L	17,6522 mg SO_4^{2-}/L	**<250mg SO_4^{2-}/L**
	Sulfuros	<0,001 mg S^{2-}/L	<0,001 mg S^{2-}/L	**<0,005 mg S^{2-}/L**
*	**Turbiedad**	290,0 NTU	264,0 NTU	**<100 NTU**
*	**Temperatura**	27,2 °C	28,4 °C	**<3 ΔT°C**
*	**Aluminio**	13711 µg Al/L	10501µg Al/L	**<100µg Al/L**
*	**Arsénico**	<1µg As/L	<1µg As/L	**<5µg As/L**
*	**Boro**	<1µg B/L	<1µg B/L	**<500µg B/L**
*	**Cadmio**	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L	**<1µg Cd/L**
*	**Cobre**	205 µg Cu/L	155 µg Cu/L	**<10µg Cu/L**
*	**Cromo**	<1µg Crt/L	<1µg Crt/L	**<50µg Crt/L**
*	**Mercurio**	<0,01µg Hg/L	<0,01µg Hg/L	**<0,2 µg Hg/L**
*	**Plomo**	<1µg Pb/L	<1µg Pb/L	**<5µg Pb/L**
*	**Zinc**	<1µg Zn/L	<1µg Zn/L	**<180µg Zn/L**
*	**Cianuro**	<2,0 µg CN^-/L	<2,0 µg CN^-/L	**<5µg CN^-/L**
*	**Flúor**	690 µg F^-/L	110µg F^-/L	**<750µg/L**
*	**Níquel**	<1µg Ni/L	<1µg Ni/L	**<25 µg Ni/L**
*	**Selenio**	<1µg Se/L	<1µg Se/L	**<5 µg Se/L**
*	**Hierro Disuelto**	3316µg Fe/L	2179 µg Fe/L	**<300 µg Fe/L**

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

Tabla 4. Resultados Muestras de Agua Superficial.

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza#7/ LAB2-011-M7	Muestra de Agua Superficial Poza#8/ LAB2-011-M8	LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS AGUAS CLASE 2-C
*	**Aceites y Grasas**	<2,0 mg/L	<2,0 mg/L	**<10 mg/L**
*	**Cloro Residual**	<10µgCl_2/L	<10µgCl_2/L	**<10µg Cl_2/L**
*	**Cloruros**	157,53 mg Cl^-/L	22,99 mg Cl^-/L	**<250mg Cl /L**
	Coliformes Fecales	5280 NMP/100mL	1010 NMP/100mL	**<1000 UFC/100mL**
	Clorofila A	<10 µg/L	<10 µg/L	**<30 µg/L**
*	**DBO_5**	<2,0 mg O_2/L	<2,0 mg O_2/L	**<5mg O_2/L**
*	**Detergentes**	0,06 mg/L	0,05 mg/L	**<0,5mg/L**
*	**Fósforo Total**	<0,05mg P_T/L	0,9 mg P_T/L	**<1,0mg P_T/L**
*	**Nitratos**	<0,0001 mg NO_3/L	4,0651 mg NO_3/L	**<10 mg NO_3/L**
*	**Nitritos**	0,113 mg NO_2/L	0,29 mg NO_2/L	**<1,0mg NO_2/L**
*	**Nitrógeno Amoniacal**	0,080 mg NH_3/L	0,100 mg NH_3/L	**<1,0mg NH_3/L**
	Oxígeno Disuelto	4,74 mg O_2/L	2,40 mg O_2/L	**>5 mg O_2/L**
*	**pH**	6,55 Unidad de pH	6,74 Unidad de pH	**6,0-9,0**
	Sólidos Disueltos Totales	916,50 mg/L	196,95 mg/L	**<500mg/L**
*	**Sulfatos**	45,0435 mg SO_4^{2-}/L	38,0000 mg SO_4^{2-}/L	**<250mg SO_4^{2-}/L**
	Sulfuros	<0,001 mg S^{2-}/L	<0,001 mg S^{2-}/L	**<0,005 mg S^{2-}/L**
*	**Turbiedad**	130,0 NTU	16,0 NTU	**<100 NTU**
*	**Temperatura**	27,8 °C	27,9 °C	**<3 ΔT°C**
*	**Aluminio**	6098 µg Al/L	905 µg Al/L	**<100µg Al/L**
*	**Arsénico**	<1µg As/L	<1µg As/L	**<5µg As/L**
*	**Boro**	<1µg B/L	<1µg B/L	**<500µg B/L**
*	**Cadmio**	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L	**<1µg Cd/L**
*	**Cobre**	42µg Cu/L	9 µg Cu/L	**<10µg Cu/L**
*	**Cromo**	<1µg Crt/L	<1µg Crt/L	**<50µg Crt/L**
*	**Mercurio**	<0,01µg Hg/L	<0,01µg Hg/L	**<0,2 µg Hg/L**
*	**Plomo**	<1µg Pb/L	<1µg Pb/L	**<5µg Pb/L**
*	**Zinc**	<1µg Zn/L	<1 µg Zn/L	**<180µg Zn/L**
*	**Cianuro**	<2,0 µg CN^-/L	<2,0 µg CN^-/L	**<5µg CN^-/L**
*	**Flúor**	140 µg F^-/L	<10µg F^-/L	**<750µg/L**
*	**Níquel**	<1µg Ni/L	<1µg Ni/L	**<25 µg Ni/L**
*	**Selenio**	<1µg Se/L	<1µg Se/L	**<5 µg Se/L**
*	**Hierro Disuelto**	1714 µg Fe/L	309 µg Fe/L	**<300 µg Fe/L**

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



Tabla 5. Resultados Muestras de Agua Superficial.

	Parámetros	Muestra De Agua Superficial Poza#9/ LAB2-011-M9	Límites Máximos Permitidos Aguas Clase 2-C
*	Aceites y Grasas	<2,0 mg/L	**<10 mg/L**
*	Cloro Residual	<10µgCl_2/L	**<10µg Cl_2/L**
*	Cloruros	8,81 mg Cl^-/L	**<250mg Cl /L**
**	Coliformes Fecales	2260 NMP/100mL	**<1000 UFC/100mL**
	Clorofila A	<10 µg/L	**<30 µg/L**
*	DBO_5	<2,0 mg O_2/L	**<5mg O_2/L**
*	Detergentes	<0,05mg/L	**<0,5mg/L**
*	Fósforo Total	0,6 mg P_T/L	**<1,0mg P_T/L**
*	Nitratos	<0,0001 mg NO_3/L	**<10 mg NO_3/L**
*	Nitritos	0,099 mg NO_2/L	**<1,0mg NO_2/L**
*	Nitrógeno Amoniacal	0,044 mg NH_3/L	**<1,0mg NH_3/L**
	Oxígeno Disuelto	5,64 mg O_2/L	**>5 mg O_2/L**
*	pH	7,36 Unidad de pH	**6,0-9,0**
	Sólidos Disueltos Totales	63,70 mg/L	**<500mg/L**
*	Sulfatos	7,0435 mg SO_4^{2-}/L	**<250mg SO_4^{2-}/L**
	Sulfuros	<0,001 mg S^{2-}/L	**<0,005 mg S^{2-}/L**
*	Turbiedad	296 NTU	**<100 NTU**
*	Temperatura	27,5 °C	**<3 ΔT°C**
*	Aluminio	15531µg Al/L	**<100µg Al/L**
*	Arsénico	<1µg As/L	**<5µg As/L**
*	Boro	<1µg B/L	**<500µg B/L**
*	Cadmio	<1µg Cd/L	**<1µg Cd/L**
*	Cobre	201 µg Cu/L	**<10µg Cu/L**
*	Cromo	<1µg Crt/L	**<50µg Crt/L**
*	Mercurio	<0,01µg Hg/L	**<0,2 µg Hg/L**
*	Plomo	<1µg Pb/L	**<5µg Pb/L**
*	Zinc	<1µg Zn/L	**<180µg Zn/L**
*	Cianuro	<2,0 µg CN^-/L	**<5µg CN^-/L**
*	Flúor	230 µg F^-/L	**<750µg/L**
*	Níquel	<1µg Ni/L	**<25 µg Ni/L**
*	Selenio	<1µg Se/L	**<5 µg Se/L**
*	Hierro Disuelto	2335 µg Fe/L	**<300 µg Fe/L**

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) son las que se encuentran subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

Tabla 6. Resultados Muestras de Agua Superficial.

Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza #1/ LAB2-011-M1	Muestra de Agua Superficial Poza #4/ LAB2-011-M4
* **Sólidos Suspendidos**	210,0 mg/L	188,0 mg/L

Tabla 7. Resultados Muestras de Agua Superficial.

Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza #7/ LAB2-011-M7	Muestra de Agua Superficial Poza #8/ LAB2-011-M8
* **Sólidos Suspendidos**	234 mg/L	82 mg/L

Tabla 8. Resultados Muestras de Agua Superficial.

Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza #9/ LAB2-011-M9
* **Sólidos Suspendidos**	106,0 mg/L

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com



INSPECTORATE

H. Evaluación de los resultados obtenidos para las muestras de aguas superficiales.

Tabla 9. Evaluación de resultados según el anteproyecto de calidad ambiental para aguas superficiales.

Parámetros Analizados	Evaluación de los Resultados
Aceites y Grasas	Los valores obtenidos para el parámetro de aceites y grasas fueron menor al límite de detección <2,0 mg/L, por lo cual cumplen con la normativa del anteproyecto de norma de aguas naturales clase 2-C.
Cloro Residual	Los valores obtenidos para el parámetro de cloro residual se encuentran por debajo del límite de detección del método <10 µg Cl_2/L por lo cual cumple con el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C la cual fija como límite máximo permisible el valor de <10µg Cl_2/L
Cloruros	Los valores obtenidos oscilan entre (5,38 a 157,53) mg/L, estos se encuentran acorde con el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C, que fija su límite máximo permisible en <250mg Cl /L.
Coliformes Fecales	Los puntos muestran valores por encima del límite máximo permitido por el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C, establecido en <1000 UFC/100mL. El punto más cercano es **Poza #8/LAB2-011-M8 el cual tiene una concentración 1010 NMP/100ml.**
Clorofila A	Los valores obtenidos de Clorofila A se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual cumple con el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C, cuyo límite máximo permisible es <30 µg/L.
DBO_5	Los valores obtenidos para el parámetro de DBO5 en su mayoría se encuentran por debajo del límite de detección <2,0mg/L; se cumple con límite máximo permisible <5mg O_2/L propuesto por la normativa.
Detergentes	Los valores encontrados para el parámetro de detergentes se ubican por debajo del límite de detección del método <0,05mg/L, a excepción del punto Poza#7/LAB2-011-M7 y en el punto Poza#8/LAB2-011-M8 el cual tiene una concentración de 0,06 mg/L y 0,05mg/L respectivamente, sin embargo los mismos cumplen con lo estipulado en el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C cuyo límite máximo permisible es <0,5mg/L.
Fósforo Total(Época Seca)	Para el parámetro de fósforo total las muestras analizadas presentan valores de <0,05 mg/L hasta 0,9 mg/L por lo que excede la normativa, del anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C para Fósforo Total en época seca fijado en <0,15 mg/L.
Nitratos	Los valores obtenidos oscilan entre (<0,0001 a 4,0651) mg/L, todas las muestras cumplen con el límite máximo permitido<10 mg NO_3/L, establecido en el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C.
Nitritos	Los valores obtenidos están en el rango de 0,099 mg/L hasta 0,290 mg/L, lo que se encuentra dentro de la normativa para la clase 2-C que fija como límite máximo permitido <1,0mg NO_2/L.
Nitrógeno Amoniacal	La mayoría de los resultados obtenidos se encuentran en el rango (<0,05 a 0,100) mg/L acorde a la normativa del anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C que fija su límite máximo permitido en <1,0 mg NH_3/L.
Oxígeno Disuelto	Los valores obtenidos para el parámetro de oxígeno disuelto fueron inferiores al valor mínimo fijado para las aguas clases 2-C en >5 mg O_2/L en los puntos Poza#4/LAB2-011-M4, Poza#7/LAB2-011-M7, Poza#8/LAB2-011-M8.
pH	Los valores obtenidos para pH se encuentran en el rango de (6,55 a 8,18) unidad de pH; estos valores se encuentran acordes con la normativa del ante proyecto de aguas naturales clase 2-C que fija como limite el rango de 6,5-9,1.
Sólidos Disueltos Totales	Los valores obtenidos se encuentran acorde a la normativa del anteproyecto de calidad de aguas naturales clase 2-C que fija su límite máximo permisible en <500mg/L. La única excepción fue el punto Poza#7/LAB2-011-M7 el cual presento una concentración de 916,50 mg/L. El rango en que se obtuvo valores osciló (63,70 a 916,50) mg/L.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com



INSPECTORATE

Sulfatos	Los valores obtenidos cumplen con el límite máximo permitido establecido en el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C de <250mg SO_4^{2-}/L, ya que se encuentran por debajo de este valor.
Sulfuros	Los valores encontrados para el sulfuro se encuentran por debajo del límite de detección de <0,001mg/L el valor fijado como límite máximo permisible por el anteproyecto de calidad de aguas naturales clase 2-C es <0,005 mg S^{2-}/L.
Turbiedad (Época Seca)	Los valores obtenidos para el parámetro de turbiedad oscilan en el rango de 16,0 a 296,0 NTU, este parámetro fija como límite máximo <100 NTU en época seca.
Temperatura	Los valores de temperatura reportados en campo oscilan entre (27,2 a 28,4) °C; cumpliendo con la normativa para las aguas clases 2-C, que establecen un máximo de <3 ΔT°C para éste parámetro.
Aluminio	Los valores obtenidos para este parámetro se encuentran (905 a 15531) µg Fe /L todos por encima del límite máximo permitido del anteproyecto de calidad de aguas naturales clase 2-C el cual está fijado en <100µg Al/L.
Arsénico	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <5µg As/L.
Boro	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <500µg B/L.
Cadmio	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <1 µg Cd/L.
Cobre	El valor obtenido para estas muestras oscila entre (9 a 201) µg Cu/L, lo cual incumple con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C establecido en <10 µg Cu/L.
Cromo	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <50 µg Crt/L.
Mercurio	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en 0,2 µg Hg/L.
Plomo	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <5µg Pb/L.
Zinc	Los valores obtenidos se encuentran en <1µg Zn/L; por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <180 µg Zn/L.
Cianuro	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <2µg CN^-/L.
Flúor	Los valores obtenidos se encuentran en el rango de (130 a 690,0) µg F-/L; el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C está en <750µg/L, por lo cual se cumple la normativa.
Níquel	Los valores obtenidos se encuentran entre <1µg Ni/L, todos los puntos cumplen con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <25 µg Ni/L.
Selenio	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite de detección por lo cual se encuentran acorde con el límite máximo permisible para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C en <5µg Se/L.
Hierro Disuelto	Los valores obtenidos se encuentran por encima del límite máximo permitido para las aguas clase 2-C <300 µg Fe/L.

Nota[2]***: El papel filtro utilizado para el análisis del parámetro Hierro Disuelto es Whatman 934 AH, con 1,5µm de tamaño de poro.***

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

I. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados** (MRC´s), con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standars & Techonology (NIST)**. Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA,** División Ambiental utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón esta entre 90 y 110%, se acepta el lote de análisis en caso contrario se rechaza y se analiza nuevamente.

ORIGINAL FIRMADO

____

Lic. Rutilo Espinosa
Laboratory Manager
Inspectorate Panama, S.A.
Register No. 432
ID: 0325 Químico

All Operations to be carried out in accordance with Bureau Veritas Commodities
Division General Conditions of Services (2014 Edition)
An electronic version can also be viewed on our company website
http://www.inspectorate.com/general_conditions_of_service

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).